

EP00/9120



REC'D 07 DEC 2000
WIPO PCT

EJU

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

**Aktenzeichen:** 199 44 755.1

**Anmeldetag:** 17. September 1999

**Anmelder/Inhaber:** FingerPIN AG, Zürich/CH

**Bezeichnung:** Vorrichtung zur Fingererkennung

**IPC:** G 07 C und G 06 K

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 6. Oktober 2000  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

Faust

P 3814

16.09.1999 Vo/Pu

Fingerpin AG;CH-8053 Zürich

Vorrichtung zur Fingererkennung

### Zusammenfassung

Es wird eine Vorrichtung zur Fingererkennung mit einem Fingererkennungssensor und mit einem dem Fingererkennungssensor, zumindest teilweise,\* umschließenden Gehäuse (1) vorgeschlagen, bei dem ein Fingererkennungssensor vorgesehen ist, welcher die charakteristischen Merkmale des Finger erfasst und dabei zwischen dem Fingererkennungssensor und dem Finger und zwischen dem Gehäuse und dem Finger ein Abstand besteht.

---

Fig. 1

Fingerpin AG, CH-8053 Zürich

Vorrichtung zur Fingererkennung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Fingererkennungssensor nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Vorrichtungen werden eingesetzt, um die Identität einer Person zu ermitteln und zu überprüfen. Dies ist beispielsweise bei der Vergabe von Zugriffs- und Zugangsberechtigungen notwendig und findet bei Bankautomaten, Computerarbeitsplätzen, Zugängen zu Betrieben, Sicherheitsbereichen oder Schließfächern, Anwendung. Im Unterschied zu bekannten Vorrichtungen, bei denen ein Benutzer sich über einen Ausweis, eine Chipkarte mit der ohne persönliche Identifikationsnummer (PIN) oder einen Paßwort zu erkennen gibt, wird die Identität einer Person mit Hilfe einer Vorrichtung zur Fingererkennung über charakteristische Merkmale des Fingers, insbesondere der Haut an der Fingerspitze nachgewiesen. Hierzu ist die Vorrichtung zur Fingererkennung mit einem Fingererkennungssensor ausgestattet. Dieser Sensor ermittelt die charakteristischen Merkmale des Fingers beispielsweise mit optischen Mitteln oder

mit Hilfe von Halbleitern. Die Erfassung erfolgt zum Beispiel optisch, thermisch, kapazitiv oder durch Änderung eines Magnetfeldes. Hierzu muss der Finger auf den Sensor oder auf ein den Sensor umgebendes Gehäuse aufgelegt, aufgedrückt oder abgerollt werden. Als nachteilig erweist sich hierbei, dass der Sensor oder das Gehäuse des Sensors durch das Auflegen und Aufdrücken des Fingers verunreinigt wird. Auf diese Weise können nicht nur Krankheiten übertragen werden, sondern es kann eine so starke Verschmutzung erfolgen, dass der Fingererkennungssensor keine Informationen mehr aufnehmen kann. Um dies auszuschließen, muss der Sensor oder das Gehäuse des Sensor in regelmäßigen Abständen gereinigt werden. Darüberhinaus ist eine Manipulation der Vorrichtung zur Fingererkennung möglich. Der auf dem Sensor oder dem Gehäuse des Sensors hinterlassene Fingerabdruck kann durch nichtberechtigte Personen ermittelt und mißbraucht werden. Außerdem kann der Sensor durch bewußte oder unbewußte Beeinflussung beschädigt werden und dadurch unbrauchbar gemacht werden. Schließlich ist durch das Auflegen und Aufdrücken des Fingers die Anzahl der von der Fingerfläche zu entnehmenden Informationen auf den aufgelegten Bereich beschränkt. Seitliche Bereiche können auf dieser Weise nicht erfasst werden.

#### Die Erfindung und ihre Vorteile

Dem gegenüber hat die erfindungsgemäße Vorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 den Vorteil, dass der Fingererkennungssensor die charakteristischen Merkmale des Fingers erfasst, ohne dass der Finger hierzu auf den Fingererkennungssensor oder das Gehäuse aufgelegt werden muss. Die Erfassung erfolgt berührungslos. Eine Verunreinigung des Sensors oder des Gehäuses des Sensors wird dadurch vermieden. Außerdem können keine Krankheiten auf die Benutzer übertragen werden. Die Möglichkeiten einer

Manipulation sind auf dieser Weise stark eingeschränkt. Darüber hinaus kann ein wesentlich größerer Bereich des Fingers durch den Sensor erfasst werden, wodurch die Anzahl der auszuwertenden charakteristischen Merkmale erhöht wird.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Fingererkennungssensor ein optischer Sensor. Die Informationen werden dabei über eine Kamera oder ein Kamerasystem, beispielsweise über eine CCD- oder eine MOS-Kamera erfasst. Besonders geeignet sind Sensoren, die nicht nur eine sondern mehrere Aufnahmen des Fingers erstellen und aus diesen Aufnahmen die jeweils scharf abgebildeten Bereiche bestimmen. Die Aufnahmen können bereits beim Annähern des Fingers an den Fingererkennungssensor und beim Entfernen des Fingers vom Fingererkennungssensor erstellt werden. Je nach Abstand zwischen Finger und Fingererkennungssensor sind unterschiedliche Bereiche des Fingers scharf abgebildet. Im Unterschied zu bekannten Vorrichtungen, bei denen nur dann eine Aufnahme des Fingers erstellt wird, wenn dieser in einem fest vorgegebenen Abstand zum Fingererkennungssensor angeordnet ist, so ist es bei derartigen Vorrichtungen zur Mehrbildaufnahme wünschenswert, dass der Abstand zwischen Finger und Fingererkennungssensor während den Aufnahmen verändert wird.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Fingererkennungssensor im infraroten Wellenlängenbereich aktiv. Mit Hilfe eines Infrarotsensors, beispielsweise einer Infrarotkamera, können Wärmebilder des Fingers erstellt werden.

---

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist eine Positioniervorrichtung zur exakten Positionierung des Fingers bezüglich des Fingererkennungssensors vorgesehen. Dadurch erhält der Benutzer eine Anzeige oder eine Anleitung an welchen Ort er den Finger positionieren muss, damit der Fingererkennungssensor den Finger erfassen kann. Dies ist

insbesondere bei Vorrichtungen zur berührungslosen Erfassung des Fingers notwendig, da in diesem Fall der Finger nicht auf einen Sensor oder ein den Sensor umgebendes Gehäuse aufgelegt werden kann, welches an der entsprechenden Stelle markiert ist. Die Positioniervorrichtung kann aktiv oder passiv arbeiten. Das bedeutet, sie kann entweder dem Benutzer lediglich anzeigen in welchem Bereich er seinen Finger positionieren soll oder sie kann die tatsächliche Position des Fingers erfassen und den Benutzer darüber informieren, ob eine exakte Positionierung bereits vorliegt oder ob die Position verändert werden muss. Um den Benutzer den Ort anzuzeigen an den er seinen Finger führen muss, weist die Positionierungsvorrichtung eine Zeigevorrichtung auf. Die Zeigevorrichtung enthält beispielsweise mechanische Begrenzungskörper, die den Bereich des Fingers eingrenzen, oder eine Lichtquelle, welche lediglich den interessierenden Bereich beleuchtet. Hierzu kann auch Licht in unterschiedlichen Farben eingesetzt werden.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Positionierungsvorrichtung einen Geber zur Erfassung der Position des Fingers und eine den Benutzer über die Position des Fingers informierende Ausgabevorrichtung auf. Zusätzlich kann eine Zeigevorrichtung vorgesehen sein, welche den Benutzer zunächst über den Erkennungsbereich informiert. Bei dem Geber kann es sich beispielsweise um eine Lichtschranke handeln. Wird die Lichtschranke nicht durch den Finger durchbrochen, so erhält der Benutzer ein akustisches oder optisches Signal, was ihn dazu veranlaßt, die Position des Fingers zu verändern. Die Position des Fingers wird solange geändert bis die Lichtschranke durchbrochen wird. In diesem Fall wird der Benutzer darüber informiert, dass eine exakte Positionierung nunmehr erreicht ist.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Positionierungsvorrichtung als Zeigevorrichtung und/oder als Ausgabevorrichtung eine Lichtquelle, eine

Schallquelle oder mechanische Begrenzungsvorrichtungen. Es können auch Kombinationen aus einem oder mehreren dieser Vorrichtungen vorgesehen sein. Als mechanische Begrenzungsvorrichtung kann beispielsweise ein horizontal angeordneter Bügel dienen, der optional mit Lichtquellen ausgestattet ist. Der Benutzer wird dazu angeleitet, den Finger entlang der Symetrieachse des Bügels einzuführen und darauf zu achten, dass zwischen dem Bügel und dem Finger an jeder Seite ein Abstand steht. Andere Formen mechanischer Begrenzungskörper sind ebenfalls möglich. Vorteilhafterweise findet keine Berührung zwischen dem Finger und dem Begrenzungskörper statt, da in diesem Fall wiederum die Gefahr von Verunreinigungen oder der Übertragung von Krankheiten gegeben ist.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Begrenzungsvorrichtung einen Lebendtestsensor auf, welcher die Durchblutung oder den Pulsschlag des Fingers erfasst. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass der Fingererkennungssensor nicht durch Nachbildungen eines Fingers manipuliert werden kann. Bei derartigen Sensoren kann es sich beispielsweise um einen Piezo-Sensor handeln, der die Durchblutung des Fingers anhand des Dopplereffektes ermittelt.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung der Zeichnungen und den Ansprüchen entnehmbar.

---

## Zeichnung

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt und im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1: Perspektivische Darstellung einer Vorrichtung zur Fingererkennung

Figur 2: Positioniervorrichtung der Vorrichtung zur Fingererkennung gemäß Figur 1 in einer Ansicht von oben.

#### Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In Figur 1 ist eine Vorrichtung zur Fingererkennung mit einem in der Zeichnung nicht dargestellten durch ein Gehäuse 1 umschlossenen Fingererkennungssensor dargestellt. Der Fingererkennungssensor ist im Bereich 2 des Gehäuses 1 angeordnet. In einem gewissen Abstand zum Gehäuse 1 befindet sich eine bügelartige Positionierungsvorrichtung 3, welche mit Lichtquellen 4 ausgestattet ist. Eine Blende 5 über der Positioniervorrichtung schützt den Fingererkennungssensor gegen Einflüsse von oben, insbesondere auch gegen den Einfall von Streulicht. Damit der Fingererkennungssensor einen Finger erfassen kann, muss der Finger in die bügelartige Positionierungsvorrichtung 3 so eingeführt werden, dass er, wie in Figur 2 dargestellt, entlang der Symmetrieachse der Vorrichtung angeordnet ist und nach allen Seiten einen Abstand zur Positioniervorrichtung aufweist. Durch in der Zeichnung nicht dargestellte Geber kann diese Position erfasst und die exakte bzw. mangelhafte Positionierung durch die Lichtquellen 4, beispielsweise in unterschiedlicher Farbe, angezeigt werden.

Alle in der Beschreibung, den nachfolgenden Ansprüchen und der Zeichnung dargestellten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein.

---



Fingerpin AG;CH-8053 Zürich

Vorrichtung zur Fingererkennung

Ansprüche

1. Vorrichtung zur Fingererkennung  
mit einem Fingererkennungssensor und  
mit einem den Fingererkennungssensor zumindest teilweise  
umschließenden Gehäuse (1),  
dadurch gekennzeichnet,  
daß ein Fingererkennungssensor vorgesehen ist, welcher die  
charakteristischen Merkmale des Fingers erfaßt, wobei  
zwischen dem Fingererkennungssensor und dem Finger und/  
oder zwischen dem Gehäuse (1) und dem Finger ein Abstand  
besteht.

---

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß  
der Fingererkennungssensor ein optischer Sensor ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß  
der Fingererkennungssensor im infraroten  
Wellenlängenbereich aktiv ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Positionierungsvorrichtung (3) zur exakten Positionierung des Fingers bezüglich des Fingererkennungssensors vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Positionierungsvorrichtung (3) eine Zeigevorrichtung aufweist, welche dem Benutzer den Ort anzeigt, an dem der Finger zu positionieren ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Positionierungsvorrichtung ein Geber zur Erfassung der Position des Fingers und eine den Benutzer über die Position des Fingers informierende Ausgabevorrichtung vorgesehen sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 4, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Positionierungsvorrichtung (3) als Zeigevorrichtung und/ oder als Ausgabevorrichtung Lichtquellen (4) aufweist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, daß die Positionierungsvorrichtung als Zeigevorrichtung und/ oder als Ausgabevorrichtung Schallquellen aufweist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, daß als Positionierungsvorrichtung als Zeigevorrichtung und/ oder als Ausgabevorrichtung mechanische Begrenzungsvorrichtungen oder Begrenzungskörper aufweist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Begrenzungsvorrichtung aus einem horizontal angeordneten Bügel (3) besteht.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Begrenzungsvorrichtung einen Lebend-Test-Sensor aufweist, welcher die Durchblutung oder den Pulsschlag des Fingers erfaßt.
-

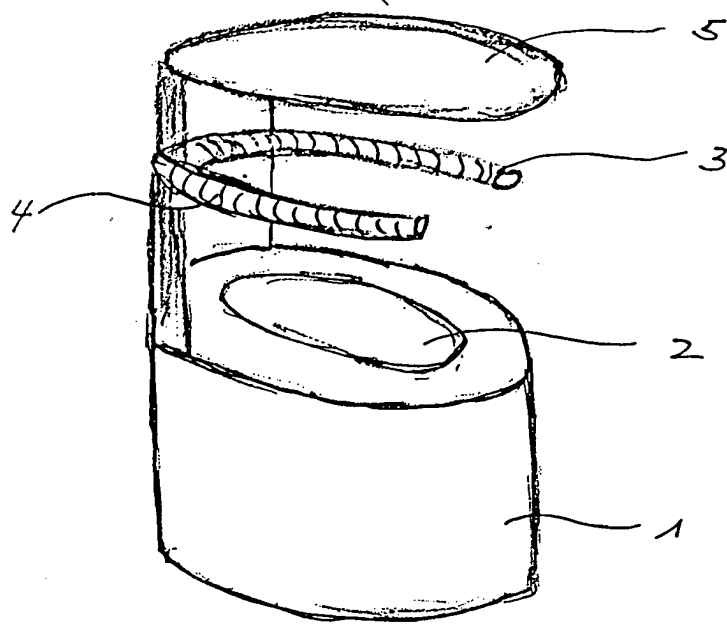


Fig. 1

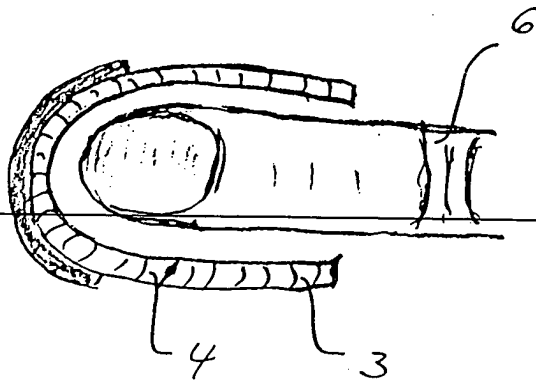


Fig. 2